

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-236839

(43)Date of publication of application : 09.09.1997

(51)Int.Cl.

G03B 7/08

G03B 7/16

G03B 15/05

(21)Application number : 08-044845

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 01.03.1996

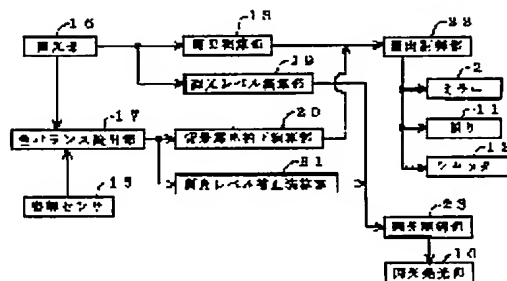
(72)Inventor : IWASAKI HIROYUKI

(54) FLASH LIGHT EMITTABLE CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To emit flash light so that a color balance of strobe light and illuminating light may be optimized, by providing a color balance detecting part for detecting the color balance in an object field and a correction value calculating part for calculating the correction value of a background light exposure value at emitting the flash light based on the output of the color balance detecting part.

SOLUTION: A photometry part 16 is provided with a sensor having different spectral sensitivity with reference to blue, green and red, and each color in the object field is measured at the same time of performing the photometry. The color balance in the object field is detected by the color balance detecting part 17 by using a part of, or all of the photometric data, and the color balance is decided in consideration of whether the camera is horizontally positioned, or vertically positioned, based on the output of an attitude sensor 15. The correction value of the background light exposure value at emitting the flash light by the flash light emitting part 10 is calculated by the background exposure correction calculating part 20 based on the output of the color balance detecting part 17. And the background exposure is corrected by the output. Thus, color fogging on the object caused by the background light is optimally controlled by a light source.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3777643

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-236839

(43)公開日 平成9年(1997)9月9日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 3 B 7/08

7/16

15/05

識別記号

室内整理番号

FI

G O 3 B 7/08

7/16

15/05

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平8-44845

(22) 出題日

平成8年(1996)3月1日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 岩崎 宏之

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

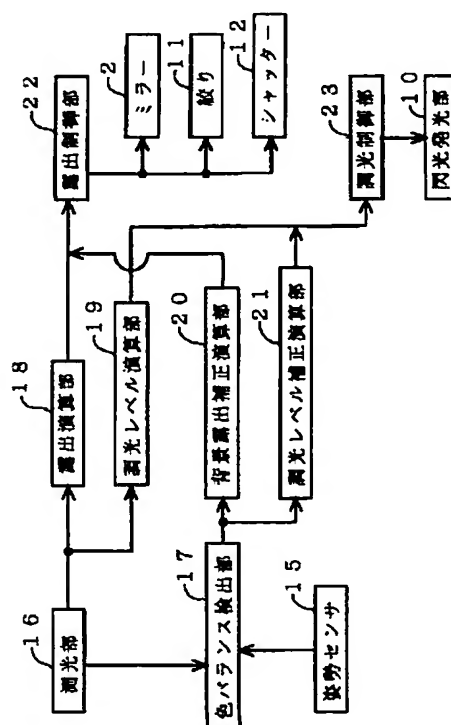
(74) 代理人 弁理士 鎌田 久男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 閃光発光可能なカメラ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ストロボ光と照明光とのバランスを取りながら撮影する、いわゆるバランスシンクロ撮影において、そのストロボ光と照明光との色バランスが最適になるよう制御を可能とする。

【解決手段】 測光部１６の出力に基づいて、露出制御部２２の制御値を演算する露出演算部１８と、被写界を照射する閃光発光部１０と、被写界の色バランスを検出する色バランス検出部１７と、色バランス検出部１７の出力に基づいて、閃光発光部１０の閃光発光時の背景光露出値の補正値を算出する背景露光補正演算部２０と、閃光発光部１０の調光レベルを算出する調光レベル演算部１９と、色バランス検出部１０の出力に基づいて、調光レベルを補正する調光レベル補正演算部２１とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写界を照射する閃光発光部と、被写界の色バランスを検出する色バランス検出部と、前記色バランス検出部の出力に基づいて、前記閃光発光部の閃光発光時の背景光露出値の補正値を算出する補正値演算部とを備えた閃光発光可能なカメラ。

【請求項 2】 被写界を照射する閃光発光部と、被写界の色バランスを検出する色バランス検出部と、前記色バランス検出部の出力に基づいて、前記閃光発光部の調光レベルを算出する調光レベル演算部とを備えたことを特徴とする閃光発光可能なカメラ。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記色バランス検出部は、撮影画面の上部の色情報に基づいて、色バランスを検出することを特徴とする閃光発光可能なカメラ。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、カメラの姿勢を検出する姿勢検出部を更に備え、前記色バランス検出部は、前記姿勢検出部の出力に基づいて、色バランスを検出することを特徴とする閃光発光可能なカメラ。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記色バランス検出部は、全撮影画面の色情報に基づいて、色バランスを検出することを特徴とする閃光発光可能なカメラ。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記補正値演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、緑成分が多いと判定した場合には、背景光露出が露出アンダーになるような補正値を算出することを特徴とする閃光発光可能なカメラ。

【請求項 7】 請求項 2 に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記調光レベル演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、緑成分が多いと判定した場合には、緑成分が少ないときに比較して高い調光レベルを算出することを特徴とする閃光発光可能なカメラ。

【請求項 8】 請求項 1 に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記補正値演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、赤成分が多いと判定した場合には、背景光露出が露出オーバーになるような補正値を算出することを特徴とする閃光発光可能なカメラ。

【請求項 9】 請求項 2 に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記調光レベル演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、赤成分が多いと判定した場合には、赤成分が少ないときに比較して低い調光レベルを算出すること

を特徴とする閃光発光可能なカメラ。

【請求項 10】 請求項 1 に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記補正値演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、青成分が多いと判定した場合には、背景光露出が露出アンダーになるような補正値を算出することを特徴とする閃光発光可能なカメラ。

【請求項 11】 請求項 2 に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記調光レベル演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、青成分が多いと判定した場合には、青成分が少ないときに比較して高い調光レベルを算出することを特徴とする閃光発光可能なカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、閃光発光可能なカメラに関し、特に、閃光発光撮影時における閃光発光による露光量と、背景光による露光量とのバランスを制御可能な閃光発光可能なカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のカメラに関しては、実公平 7 - 2 3 7 7 4 号公報のようなものがあつた。このカメラは、被写体が蛍光灯により照明されているか否かを判別する判別手段を有し、蛍光灯により照明されていると判別された場合には、ストロボ光を発光して撮影するストロボ撮影モードに切り換えて、蛍光灯照明による緑色の色カブリを軽減させようというものである。

【0003】また、特開平 4 - 1 6 7 7 7 1 号公報には、被写体の輝度成分のレベルと色度成分のレベルを検出して、被写体の撮影状態を判別し、その判別結果に応じて、測光制御信号を補正する技術が開示されている。具体的には、逆光又は過順光状態と判定された場合には、画面内に肌色が存在する輝度信号の分割枠の値が適正露出値となるように補正信号を出力し、人間の顔が適正露出になるように補正しようというものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、実公平 7 - 2 3 7 7 4 のカメラは、蛍光灯照明であることを判別して、ストロボ撮影モードに切り換えることにより、蛍光灯の色カブリを軽減させることには効果があるが、蛍光灯照明でない場合に、ストロボ撮影を行ったときにも同じ様な制御が行われるので、周りの照明の雰囲気のない写真となってしまうおそれがあつた。例えば、夕焼けをバックに人物をストロボ撮影しようとするときには、夕焼けが写る程度に背景光露出を施し、なおかつ、ストロボ光による露光も行う、いわゆるバランスシンクロ撮影を行うのが望ましい。しかし、蛍光灯照明で、バランスシンクロ撮影を行うと、上述したように、蛍光灯による色カブリは直らず、人物の顔が緑色がかって不健康そうに写ってしまう。逆に、蛍光灯照明下で人物の顔に色カ

ブリがない程度に背景光露出制御を行った場合には、今度は、夕焼けをバックに撮る写真では、夕焼けが写らずに、背景が極端な露出アンダーになってしまう。

【0005】また、特開平4-167771のカメラは、色度信号成分によって撮影状態を判別して測光制御信号を補正するが、ストロボ光による照射がないので、人物の顔を照明している光源による色カブリを補正することができないという問題点があった。

【0006】そこで、本発明では、ストロボ光と照明光とのバランスを取りながら撮影する、いわゆるバランスシンクロ撮影において、そのストロボ光と照明光との色バランスが最適になるよう制御可能な閃光発光可能なカメラを提供することを課題としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1の発明は、被写界を照射する閃光発光部と、被写界の色バランスを検出する色バランス検出部と、前記色バランス検出部の出力に基づいて、前記閃光発光部の閃光発光時の背景光露出値の補正値を算出する補正値演算部とを備えている。請求項2の発明は、被写界を照射する閃光発光部と、被写界の色バランスを検出する色バランス検出部と、前記色バランス検出部の出力に基づいて、前記閃光発光部の調光レベルを算出する調光レベル演算部とを備えたことを特徴としている。請求項3の発明は、請求項1又は請求項2に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記色バランス検出部は、撮影画面の上部の色情報に基づいて、色バランスを検出することを特徴とする。請求項4の発明は、請求項3に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、カメラの姿勢を検出する姿勢検出部を更に備え、前記色バランス検出部は、前記姿勢検出部の出力に基づいて、色バランスを検出することを特徴とする。請求項5の発明は、請求項1に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記色バランス検出部は、全撮影画面の色情報に基づいて、色バランスを検出することを特徴とする。請求項6の発明は、請求項1に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記補正値演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、緑成分が多いと判定した場合には、背景光露出が露出アンダーになるような補正値を算出することを特徴とする。請求項7の発明は、請求項2に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記調光レベル演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、緑成分が多いと判定した場合には、緑成分が少ないときに比較して高い調光レベルを算出することを特徴とする。請求項8の発明は、請求項1に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記補正値演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、赤成分が多いと判定した場合には、背景光露出が露出オーバーになるような補正値を算出することを特徴とする。請求項9の発明は、請求項2に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記調光レベル演算部は、前記色バ

ランス検出部の出力に基づいて、赤成分が多いと判定した場合には、赤成分が少ないときに比較して低い調光レベルを算出することを特徴とする。請求項10の発明は、請求項1に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記補正値演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、青成分が多いと判定した場合には、背景光露出が露出アンダーになるような補正値を算出することを特徴とする。請求項11の発明は、請求項2に記載の閃光発光可能なカメラにおいて、前記調光レベル演算部は、前記色バランス検出部の出力に基づいて、青成分が多いと判定した場合には、青成分が少ないときに比較して高い調光レベルを算出することを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係わる閃光発光可能なカメラの概略の構成を示すブロック図である。測光部16は、被写界を複数に分割して測光し、それぞれの測光データを順次出力する部分であり、その測光データは、露出演算部18及び調光レベル演算部19に接続されている。露出演算部18及び調光レベル演算部19は、それぞれのアルゴリズムにより、背景光露出値及び調光レベル値を演算する部分である。これらの演算アルゴリズムについては、後に詳しく説明する。露出演算部18の出力は、露出制御部22に接続され、調光レベル演算部19の出力は、調光制御部23に接続されている。

【0009】また、測光部16は、図4に示すように、青(B)、緑(G)、赤(R)に対する分光感度の異なるセンサを備えており、測光と同時に被写界の各色を測定可能になっており、その出力は、色バランス検出部17に接続されている。色バランス検出部17は、測光データの一部又は全部を用いて、被写界の色バランスを検出する部分であり、後述する姿勢センサ15(図11)からの出力に基づいて、カメラの姿勢が横位置であるか縦位置であるかを考慮して色バランスを判定し、その出力は、背景露出補正演算部20及び調光レベル補正演算部21に接続されている。

【0010】背景露出補正演算部20及び調光レベル補正演算部21は、それぞれの演算式により背景露出補正値及び調光レベル補正値を演算する部分である。それぞれの演算式は、後に詳しく説明する。背景露出補正演算部20の出力は、露出制御部22に接続され、調光レベル補正演算部21は、調光制御部23に接続されている。

【0011】露出制御部22は、露出演算部18及び背景露出補正演算部20の出力に基づいて、背景光露出を行う部分である。つまり、露出制御部22は、不図示のリリースボタンが全押しされることにより、ミラー2を跳ね上げ、露出演算部18及び背景露出補正演算部20の出力に基づいた露出値に従って、絞り11及びシャッ

ター12を制御してフィルムへの露光を行う。

【0012】一方、調光制御部23は、調光レベル演算部19及び調光レベル補正演算部21の出力に基づいて、ストロボの発光量制御を行う部分である。つまり、調光制御部23は、不図示のリリースボタンの全押しにより、閃光発光信号を受け取った場合に、調光レベル演算部19及び調光レベル補正演算部21の出力に基づいた調光レベルに従って、閃光発光部10の発光量を制御する。

【0013】図2は、本実施形態によるカメラの光学系を示すブロック図である。光束は、撮影レンズ1を通過した後に、クイックリターンミラー2、拡散スクリーン3、コンデンサレンズ4、ペンタプリズム5、接眼レンズ6を通過して、撮影者の目に到達する。一方、光束の一部は、拡散スクリーン3によって拡散された後に、コンデンサレンズ4、ペンタプリズム5、測光用プリズム7、測光用レンズ8を通して、測光素子9へ到達する。

【0014】また、リリース時には、ミラー2が跳ね上げられて、絞り11が絞り込まれた後に、シャッター13が開かれてフィルムへの露光が行われる。これと同時に、露光中に、閃光発光部10が発光する。発光したス*

$$AVE = (BV1 + BV2 + BV3 + BV4 + BV5) / 5 \quad \cdots (1)$$

$$\Delta BV = \text{MAX}(BV1 \sim BV5) - \text{MIN}(BV1 \sim BV5) \quad \cdots (2)$$

ここで、MAX、MINは、それぞれ引数の最大値、最小値を求める関数である。

※【0017】また、BM、BHM、BHの各露出値は、以下のようにして求められる。

$$BM = (BV1 + BV2 + BV3 + BV4 + BV5) / 5 \quad \cdots (3)$$

$$BHM = (BM + BX) / 2 \quad \cdots (4)$$

$$BH = (2 \cdot BX + BX^2 + 1) / 3 \quad \cdots (5)$$

ただし、BX=MAX(BV1~BV5)、BX2は、BV1~BV5の中でBXの次に明るい領域の輝度値である。

【0018】図6は、本発明のストロボの調光レベル値TTLを求める演算アルゴリズムを示した図である。横軸のAVE及び縦軸のΔBVは、図5の値と同一である。なお、図中の数字の単位はEVであり、そのカメラの基準のストロボ調光レベル（通常0.1Lx・S）からのずれ量によって表されているので、マイナスの値の場合には、調光レベルがアンダー側に、プラスの場合にはオーバー側にずれることになる。

【0019】図7は、典型的な蛍光灯の波長分布を示した線図である。図7に示したように、蛍光灯には、数本の輝線スペクトルと呼ばれる光エネルギーの突出した波長が存在するが、全体的に見た光エネルギーでは、B、G、Rの中で、G出力が多くなっている。

【0020】図8は、夕焼け又は夕日に見られる光の波長分布を示した線図である。夕日に見られる光の色温度は、約3500~4000K（ケルビン）であり、図8に示したように、かなり赤成分が強い光となっている。

【0021】図9は、横位置撮影の場合での典型的な夕景撮影の構図を示したものである。このように、夕景撮

* トロボ光は、その一部がフィルム面によって反射され、測光素子14に到達する。

【0015】図3は、測光素子9の分割状態を被写界に照らし合わせて示した図である。測光素子9は、例えば、CCD等の蓄積型センサによって構成されており、図3(a)に示すように、上下方向に12分割、左右方向に20分割された合計240領域よりなり、被写界のほぼ全面を分割して測光できるようになっている。また、図3(b)に示すように、1領域は、それぞれ分光感度の違うB、G、Rの3画素よりなっている。B、G、Rの画素は、それぞれの分光感度が、図4に示すようになっている。

【0016】図5は、本発明の背景光露出の露出演算値BVansを求めるアルゴリズムを示した図である。図5において、横軸に示すAVE及び縦軸に示すΔBVは、次のようにして求められる。まず、測光素子9の各出力を図3(a)に太線で示したB1~B5の5領域に分類し、各領域に含まれる測光画素のG出力の平均を求め、それぞれの輝度値BV1~BV5を求める。ここで、AVE、ΔBVは、以下の式1、式2によって求められる。

影の場合には、画面上方に夕焼けなどの空が含まれている確率が高い。また、図10は、同様に縦位置撮影での典型的な夕景撮影の構図を示したものである。このように、夕景撮影か否かを判定する場合には、画面上方の色バランスを見る方法が適している。横位置撮影の場合には、図3に示す測光領域のB2及びB3の領域の色バランスを、また、縦位置撮影であった場合には、横位置での左側が上方であったときには、B2及びB4の領域、反対に右側が上方であったときには、B3及びB5の領域の色バランスを判定すればよい。

【0022】図11は、カメラの姿勢検出部の検出方法を示した図である。姿勢センサ15は、カメラの姿勢を判別するセンサであって、ここでは、図11中に示したように、2つの水銀スイッチ15a、15bを用いている。図11(a)は、カメラ姿勢が横位置の場合であり、水銀スイッチ15a、15bは、共に導通状態である。図11(b)は、カメラ姿勢が撮影者から見てペンタプリズムが右側に来る場合であり、水銀スイッチ15aは導通、15bは非導通の状態である。図11(c)は、カメラ姿勢が撮影者から見てペンタプリズムが左側に来る場合であり、水銀スイッチ15aは非導通、15bは導通の状態である。このように、水銀スイッチ15

a, 15bの導通状態を確認することによってカメラの姿勢位置を判別することができる。

【0023】図12は、蛍光灯照明による撮影シーンの典型的な構図を示した図である。蛍光灯照明は、室内撮影などの場合に多く、この場合には、蛍光灯による色カブリの影響は、画面全体にほぼ平均的に見られる。したがって、この場合の色バランス検出には、測光領域B1*

$$BV_s = a \cdot \text{Log}_2(RB) + b \cdot \text{Log}_2(GBR) \quad \dots (6)$$

$$TTL_s = c \cdot \text{Log}_2(RB) + d \cdot \text{Log}_2(GBR) \quad \dots (7)$$

ここで、RBは、測光素子9のR出力とB出力との比を表す変数である。具体的には、図13で示したような標準光源(色温度5500K)を測光した場合のR出力と*

$$RB = RB' / RB0$$

従って、RBの値は、撮影シーンにおいて、標準光源の場合に比べてR/Bが2倍であればRB=2となり、逆に、R/Bが1/2であればRB=0.5となる。また、演算に用いるR出力及びB出力は、図9及び図10で示したように、カメラの姿勢位置によって画面上方に位置する測光領域(B2, B3)、(B2, B4)又は(B3, B5)の内の何れかが選択され、それらの測光★20

$$GBR = GBR' / GBR0$$

従って、GBRの値は、撮影シーンにおいて、標準光源の場合に比べてG/(B・R)が2倍であればGBR=2となり、逆に、1/2であればGBR=0.5となる。また、演算に用いられるG, B, Rの各出力は、全測光領域B1～B5の各色出力の平均値によって与えられる値である。ここで、a, b, c, dは各項に掛けられる定数であり、色バランスの度合いと補正量と関係づける係数である。ここでは、標準的な値として、a=-1, b=1, c=-1, d=1とするが、これらの値は 30

【0026】上述した設定の場合に、RB=2, GBR=1のとき、すなわちR出力が標準状態に比べて2倍のときには、BV_s=-1, TTL_s=-1となり、背景露出は、標準光源のときに比べて1段オーバーに、逆に、ストロボ調光レベルは1段アンダー側に制御される。また、RB=1, GBR=2のとき、すなわちG出力が標準状態に比べて2倍のときには、BV_s=1, TTL_s=1となり、背景露出は、標準光源のときに比べて1段アンダーに、逆に、ストロボ調光レベルは1段オーバー側に制御される。 40

【0027】図14は、本実施形態に係るカメラの制御アルゴリズムを示すフローチャートである。不図示のリリースボタンが半押しされることにより、カメラの電源が入り、本アルゴリズムが実行される。まず、ステップS101において、測光部16により被写界の測光を行い、R, G, Bの各測光値を求める。

【0028】次に、ステップS102において、図5に示した表に従って背景光露出値の演算を行い、背景光露出値BV_an_sを求める。ステップS103において、 50

*～B5の全ての領域の平均値を用いて行うのがよい。

【0024】次に、色バランス検出後の背景露出補正演算及び調光レベル補正演算の方法について説明する。背景露出補正演算値BV_s及び調光レベル補正演算値TTL_sは、それぞれ次に示す式6及び式7によって求められ、それぞれ露出演算値BV_an_s及び調光レベル値TTLに加算される。

10※B出力との比R/BをRB0、撮影シーンでのR出力とB出力との比をRB' とすると、RBは、以下の式8によって求められる。

$$\dots (8)$$

★出力の各色出力の平均値によって与えられる。

【0025】また、GBRは、G出力とB出力、R出力との比を表す変数であり、具体的には、図13で示した標準光源を測光した場合のG出力とB, R出力との比G/(B・R)をGBR0、撮影シーンでのG出力とB, R出力との比をGBR' とすると、GBRは以下の式9で求められる。

$$\dots (9)$$

図6に示した表に従って調光レベル演算を行い、調光レベル値TTLを求める。ステップS104において、上述した手法によって背景露出補正演算を行い、露出補正值BV_sを求める。ステップS105において、上述した手法によって調光レベル補正演算を行い、調光レベル補正值TTL_sを求める。

【0029】次に、ステップS106において、リリースボタンが全押しされたか否かの判定を行い、全押しを検出した場合にはステップS107において、露出制御部22によって求められたBV_an_s及びBV_sに基づいて、絞り11、シャッター12を制御して背景光の露出を行うと共に、調光制御部23において求められたTTL及びTTL_sに基づいて、ストロボ光の発光量制御を行う。

【0030】全押しを検出なかった場合には、直接ステップS108へ進む。ステップS108では、リリースボタンの半押しタイマーがタイマー切れであるか否かを判別し、タイマー切れでなかった場合には、ステップS101へ戻り、同様の処理を繰り返し、タイマー切れであった場合には、アルゴリズムを終了する。

【0031】図15は、本実施形態に係るカメラの制御アルゴリズム(BV_s, TTL_sの算出)を示すフローチャートである。S201では、姿勢センサ15の水銀スイッチ15a, 15bからの出力に基づいて、カメラが横正位置か否かを判別する。肯定の場合には、S202に進み、図3の領域B2, B3を選択し、否定の場合には、S203に進む。

【0032】S203では、カメラが撮影者から見てペンタプリズムが右の縦位置か否かを判別する。肯定の

場合には、S204に進み、図3の領域B2、B4を選択し、否定の場合には、S205に進む。

【0033】S205では、カメラが撮影者から見てペンタプリズムが左の縦位置か否かを判別する。肯定の場合には、S206に進み、図3の領域B3、B5を選択し、否定の場合（カメラが上下逆の横位置）には、S205に進み、図3の領域B4、B5を選択する。S202、204、206、207において、それぞれの領域を選択した後に、S208に進む。

【0034】S208では、領域B1～B5の全領域のB、G、Rのそれぞれの平均値を用いて、 RB' 、 GBR' を算出して、S209に進む。ここで、 $RB' = R/B$ 、 $GBR' = G/(B \cdot R)$ である。

【0035】S209では、 $RB' > 1$ か、すなわち $R > B$ か（赤が強い）か否かを判別して、肯定の場合には、S210に進み、否定の場合には、S211に進む。S210では、 $RB1 = RB' / RB0$ 、 $RB2 = 1$ として、S212に進む。S211では、 $RB1 = 1$ 、 $RB2 = RB' / RB0$ として、S212に進む。

【0036】S212では、 $GBR' > 1$ か、つまり、 $G > B$ 、 R か（緑が強い）か否かを判別して、肯定の場合には、S213に進み、否定の場合には、S214に進む。S213では、 $GBR = GBR' / GBR0$ として、S215に進む。S214では、 $GBR = 1$ として、S215に進む。

【0037】S215では、次式にしたがって、 BVs 、 $TTLs$ を求める。

$$BVs = a \cdot \log_2 (RB1) + b \cdot \log_2 (GBR) + e \cdot \log_2 (RB2)$$

$$TTLs = c \cdot \log_2 (RB) + d \cdot \log_2 (GBR) + f \cdot \log_2 (RB2)$$

【0038】なお、各係数は、 $a = -1$ 、 $b = 1$ 、 $c = -1$ 、 $d = 1$ 、 $e = -1$ 、 $f = -1$ を標準とすることができる。これらの値は、効き具合に応じて、独立に調整可能である。上述の設定の場合に、 $RB1 = 2$ 、 $GBR = 1$ 、 $RB2 = 1$ のときに、 $BVs = -1$ 、 $TTLs = -1$ となる。 $RB1 = 1$ 、 $GBR = 2$ 、 $RB2 = 1$ のときに、 $BVs = 1$ 、 $TTLs = 1$ となる。 $RB1 = 1$ 、 $GBR = 1$ 、 $RB2 = 0.5$ のときに、 $BVs = 1$ 、 $TTLs = 1$ となる。

【0039】ここで、赤が強かった場合には、S210によって、 $RB1 > 1$ 、 $RB2 = 1$ である。従って、 BVs は、 $\log_2 (RB1) > 1$ 、 $\log_2 (RB2) = 0$ であるので、 $a \cdot \log_2 (RB1) > 1$ の項だけが寄与する。 $TTLs$ の値も同様である。この場合に、 $b \cdot \log_2 (GBR)$ 、 $d \cdot \log_2 (GBR)$ の項は、無関係であるので、 GBR の値に応じた値をとり、独立に作用する。

【0040】次に、緑が強かった場合には、S213により、 $GBR > 1$ 、すなわち、 $\log_2 (GBR) > 0$

である。従って、 BVs は、 $b \cdot \log_2 (GBR)$ が、 $TTLs$ は、 $d \cdot \log_2 (GBR)$ が各補正值に寄与する。この場合に、 $RB1$ 、 $RB2$ の項は、これとは独立に作用する。なお、緑が弱かった場合には、S214により、 $GBR = 1$ となる。従って、 $\log_2 (GBR) = 0$ となり、補正值には寄与しない。

【0041】一方、青が強かった場合には、S211により、 $RB1 = 1$ 、 $0 < RB2 \leq 1$ である。従って、 $\log_2 (RB1) = 0$ 、 $\log_2 (RB2) \leq 0$ であるので、 $RB2$ の入った項が補正值に寄与する。 $e \cdot \log_2 (RB2)$ 、 $f \cdot \log_2 (RB2)$ は、青が強かったときの補正值を与える項である。

【0042】

【発明の効果】以上詳しく説明したように本発明においては、ストロボ光と照明光とのバランスを取りながら撮影する、いわゆるバランスシンクロ撮影において、そのストロボ光と照明光との色バランスが最適になるよう制御可能なカメラを提供することが可能となる。請求項1では、閃光発光時の背景光露出値の補正值を算出する補正值演算部の出力により背景光露出を補正するので、被写体への背景光による色カブリを光源によって最適に制御することができる。請求項2では、閃光発光部の調光レベルを算出する調光レベル演算部を更に備え、調光レベル演算部は、色バランス検出部の出力に基づいて調光レベルを算出するようにしたので、背景光露出の露出補正によって被写体の露光量が変化した場合においても、調光レベルを最適化することにより被写体の露光量を適正とすることができる。請求項3では、色バランス検出部は、撮影画面の上部の色情報に基づいて、色バランスを検出するようにしたので、夕焼けなどによる色バランスの検出をよりの確に行うことができる。請求項4では、カメラの姿勢を検出する姿勢検出部を更に備え、色バランス検出部は、姿勢検出部の出力に基づいて、色バランスを検出するようにしたので、カメラの姿勢位置に係わらず色バランスの検出を的確に行うことができる。請求項5では、色バランス検出部は、全撮影画面の色情報に基づいて、色バランスを検出するようにしたので、蛍光灯などの室内照明による色バランスの影響を的確に検出することができる。請求項6では、補正值演算部は、色バランス検出部の出力により緑成分が多いと判定された場合には、背景光露出が露出アンダーになるような補正值を算出するようにしたので、蛍光灯による色カブリを適切に補正することができる。請求項7では、補正值演算部は、色バランス検出部の出力により緑成分が多いと判定された場合には、緑成分が少ないときに比べて高い調光レベルを算出するようにしたので、背景照明光による背景光露出がアンダーになった場合にも主要被写体がアンダーになることなく適切な露出が得られる。請求項8では、調光レベル演算部は、色バランス検出部の出力により赤成分が多いと判定された場合には、背景

光露出が露出オーバーになるような補正値を算出するようにしたので、夕焼けをバックにしたシーンや夕日を浴びたシーンなどでは主要被写体に当たる背景光の割合が高まり、その場の雰囲気を持った写真を撮影することができる。請求項 9 では、調光レベル演算部は、色バランス検出部の出力により赤成分が多いと判定された場合には、赤成分が少ないときに比べて低い調光レベルを算出するようにしたので、背景光露出の補正によってオーバー目に補正された場合においても主要被写体が適正露出である写真を得ることができる。請求項 10 では、補正値演算部は、色バランス検出部の出力により青成分が多いと判定された場合には、背景光露出が露出アンダーになるような補正値を算出するようにしたので、快晴時の日陰や、今にも雨が降り出しそうな曇天などのように、光源の色温度が標準よりも高い場合に、色カブリを適切に補正することができる。請求項 11 では、調光レベル演算部は、色バランス検出部の出力により青成分が多いと判定された場合には、青成分が少ないときに比べて高い調光レベルを算出するようにしたので、背景照明光による背景光露出がアンダーになった場合にも主要被写体がアンダーになることなく適切な露出が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるカメラの実施形態の構成を示すブロック図である。

【図 2】本実施形態に係るカメラの光学系を示した図である。

【図 3】本実施形態に係るカメラの測光素子の分割状態を示す図である。

【図 4】本実施形態に係るカメラの測光素子の分光感度を示した図である。

【図 5】本実施形態に係るカメラの露出演算アルゴリズムを示した図である。

【図 6】本実施形態に係るカメラの調光レベルアルゴリズムを示した図である。

【図 7】蛍光灯の波長分布を示した図である。

*

* 【図 8】夕日の波長分布を示した図である。

【図 9】横位置での夕景シーンを示した図である。

【図 10】縦位置での夕景シーンを示した図である。

【図 11】カメラの姿勢位置検出法の説明図である。

【図 12】室内撮影シーンを示した図である。

【図 13】標準光源の波長分布を示した図である。

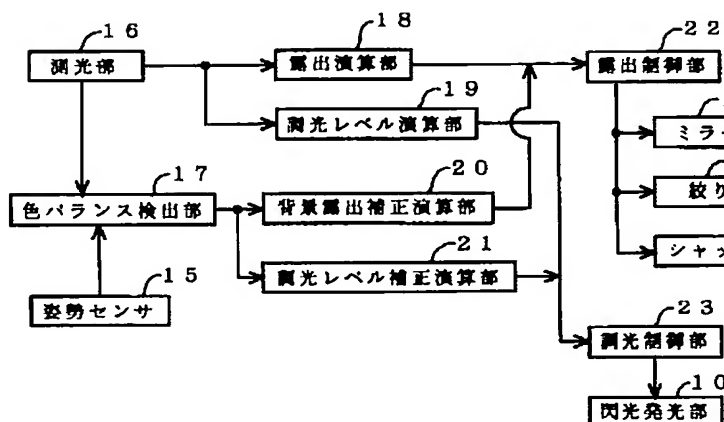
【図 14】本実施形態に係るカメラのアルゴリズムを示す流れ図である。

【図 15】本実施形態に係るカメラのアルゴリズムを示す流れ図である。

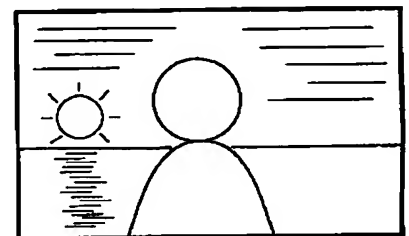
【符号の説明】

- 1 撮影レンズ
- 2 クイックリターンミラー
- 3 拡散スクリーン
- 4 コンデンサレンズ
- 5 ペンタプリズム
- 6 接眼レンズ
- 7 測光用プリズム
- 8 測光用レンズ
- 9 測光素子
- 10 閃光発光部
- 11 絞り
- 12 シャッター
- 13 フィルム面
- 14 調光素子
- 15 姿勢センサ
- 16 測光部
- 17 色バランス検出部
- 18 露出演算部
- 19 調光レベル演算部
- 20 背景露出補正演算部
- 21 調光レベル補正演算部
- 22 露出制御部
- 23 調光制御部

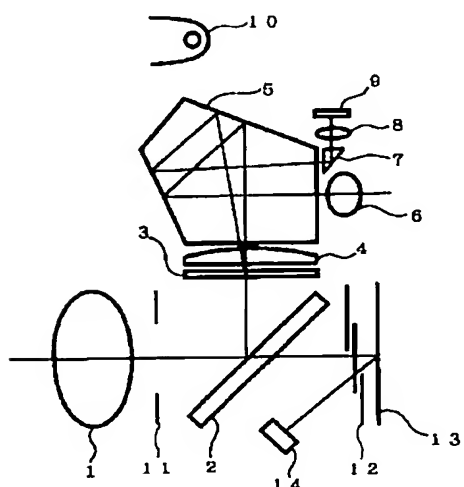
【図 1】



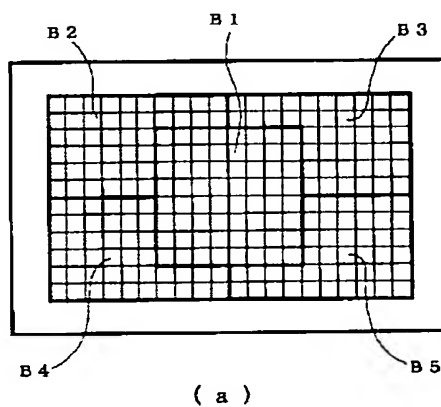
【図 9】



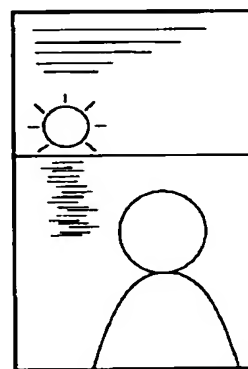
【図2】



【図3】

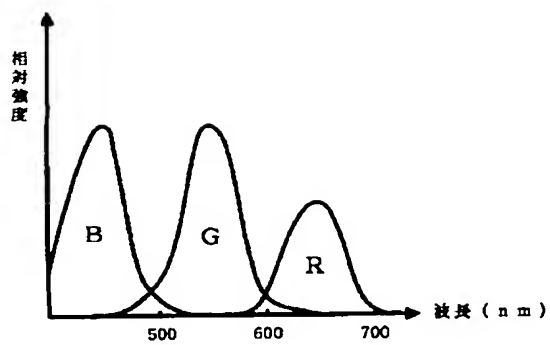


【図10】

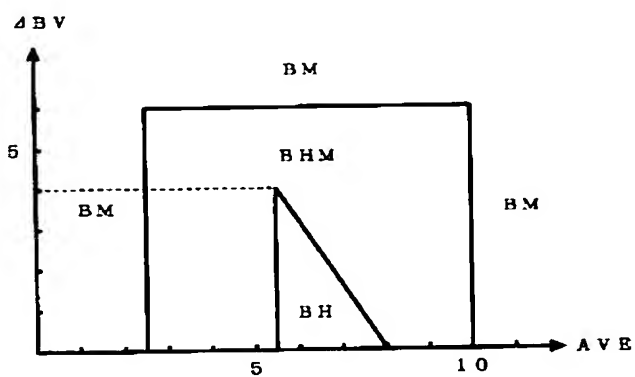


(b)

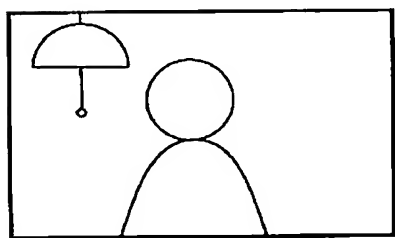
【図4】



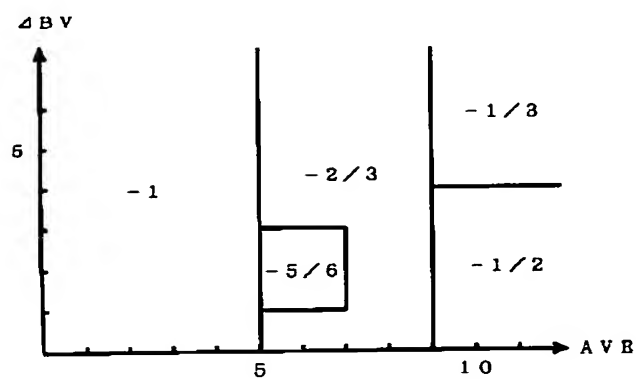
【図5】



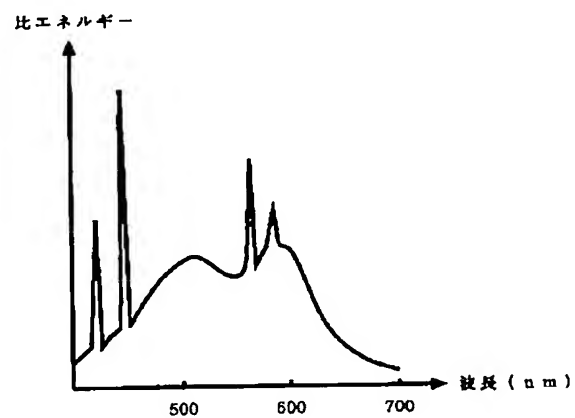
【図12】



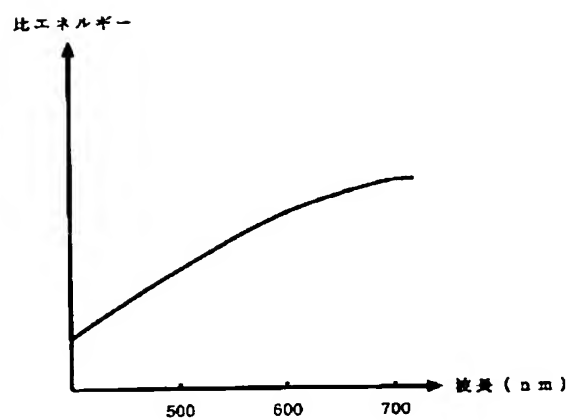
【図6】



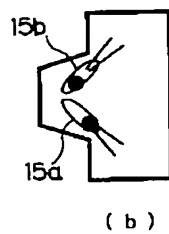
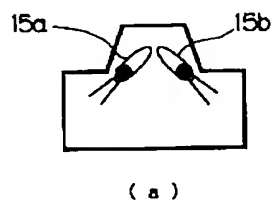
【図7】



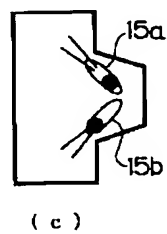
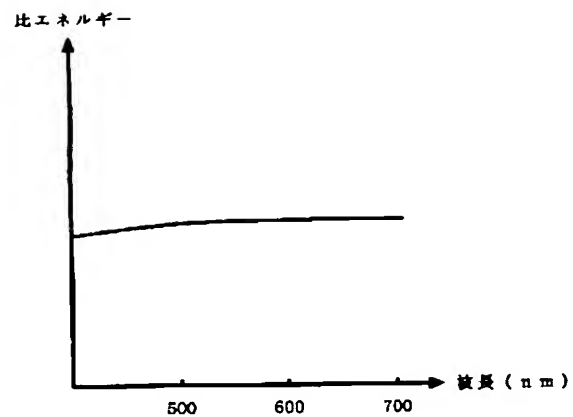
【図8】



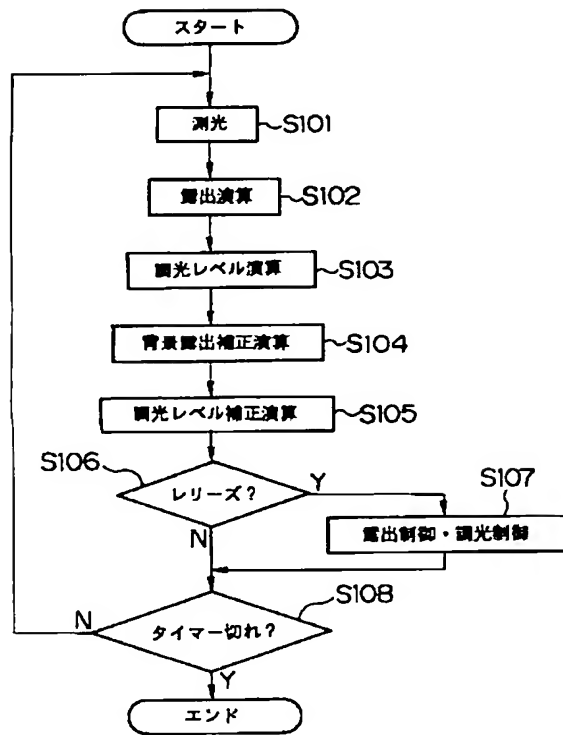
【図11】



【図13】



【図 14】



【図 15】

